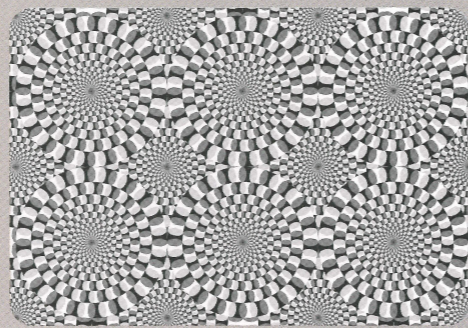


色の相互作用がもたらす不思議 色の錯視

文:木附千晶 Chiaki Kizuki
資料提供:北岡明佳(立命館大学教授) Akiyoshi Kitaoka



© Akiyoshi Kitaoka 2006

私たちが目に見ている色は、本当に存在するのでしょうか？

「色の見え」とは、一人ひとりが見ている色を一般化することです。しかしたとえ同じ対象を見つめていたとしても、私に見えている色とあなたに見えている色が、同じかどうかは分かりません。「色の見え」は、光の具合、見ている人の目の反応の仕方や心理的要素と深くかかわっているからです。そんな「色の見え」の違いが際立って表れるのが、色次元で起こる錯覚、つまり「色の錯視」の世界です。今回は色知覚や明るさ知覚に関連した「色の錯視」を科学しました。

目に入ったある外界の対象物の色は、網膜上にある3種類の錐状体が光の分光分布に応じて、その興奮の程度を変化させ、色を識別し、最終的には脳で認知されます。人間が複数の色を見ているときには、個々の色が相互作用し合うことで、最終的な見え方が決まってくる。この相互

作用の産物として、物理的な測定による色とは必ずしも一致しない「色の見え」が起こります。「色知覚は心理現象です。しかし、それでも多くの場合、色は見ている対象の物理的な性質(側色機器で図った輝度や色度など)と、ある程度対応したものになります。ところが個々の色の相

互作用によって、見ている対象物の物理的な性質と見た目感じられる心理的な性質(知覚印象としての感じられる明るさや色み)が、すくすくずれることがあります。こうした色知覚が「色の錯視」です(立命館大学文学部人文科学心理学専攻教授の北岡明佳さん)

2色以上が影響し合う「色の錯視」の例

2色以上の色が影響し合っ起こる代表的な「色の錯視」には、「色の対比」(図1)、「色の同化」(図2)、「彩度対比」(図3)などがあります。「色の対比」は、ある領域が他の色領域に囲まれると、後者の反対色が前者に誘導されて起こります。そして「色の同化」はある領域上に色の付いた細い線を載せると、後者の色が前者に誘導される現象のこと。「彩度対比」とは、ある領域が同じ色相で彩度のより高い領域に囲まれると彩度が低く見え、逆に同じ色相で彩度のより低い領域に囲まれると彩度が高く見える現象を指します。また、1970年代に発表され、とても錯視量が多いものであるにもかかわらず、あまり知られていない錯視に「ムンカー錯視」(図4)があります。これは黄色と青色の縞模様の青色部分に赤色を載せるとオレンジ色に、黄色部分に赤色を載せるとマゼンタ色に見えるものです。また、赤色ではなく青色を載せると、それぞれ黄緑色とシアン色に見えます。面白いところでは、白と黒の2色から構成される図形によってさまざまな色を知覚することが

できる「ベンハムのコマ」と彩色したコマを回すと灰色1色になる「ニュートンの7色コマ」(図5)などが挙げられるでしょう。コマを回転させると白黒のパターンが有色に見えるだけでなく、コマの回転速度によって見える色が変化し、回転方向が逆転すると見える色も逆転します。このように物理的には色みのない対象に色知覚を覚える現象を総称して、主観色と呼びます。一方、「ニュートンの7色コマ」は、日光中の7色を混合すると白色となる現象を示しています。さらに新しい「色の錯視」には、色の対比は少し離れたところから効果が大きいということを示す「遠隔色対比」(図6)や誘導刺激同士が接してなくても色の同化が起こることを示した「遠隔色同化」(図7)、そして「酒井の色対比」(図8)があります。「酒井の色対比」では、色の付いた図形が無彩色に見えるところから彩度対比があるといえるし、打ち消しの誘導色が補色であることから色相の対比であるともいえます。また北岡さんは、「色の恒常性によるものという可能

性もある」と指摘します。色の恒常性とは、照明(光)の色目にかかわらず、対象の色がある程度一定に見えるという現象です。例を挙げましょう。たとえば、灰色の紙片にやや赤みを帯びた光を当てます。すると灰色の紙片からの反射光はやや赤みがかって見えますが、見る人にはちゃんと灰色として知覚されます。この色の恒常性は人間生活にとっても深くかかわっています。もし、色の恒常性がなければ、晴れた日と曇った日では郵便ポストの色が違って見えるというようなことが起こってしまうからです。そのため、今まで色の恒常性は「生存の役に立つ視覚機能」とされ、錯視は「生存の役に立たない視覚現象」という区分けがされてきました。「しかし、最近の研究ではその境界が曖昧になってきています。もしかしら、色の恒常性が錯視という現象を生んでいるものもあるという見方も出てきています。これについては今後の研究が待たれるところです」(北岡さん)

さまざまな色の錯視

図1 色の対比

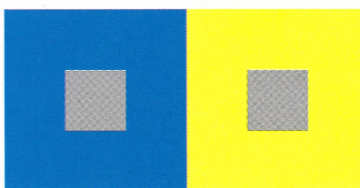


図2 色の同化

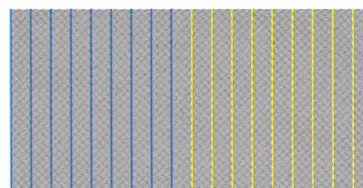


図3 彩度対比

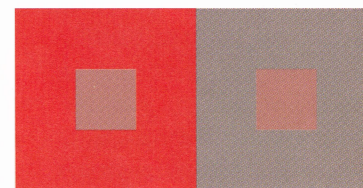
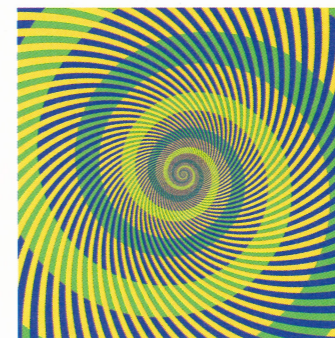


図4 ムンカー錯視



赤の渦巻き © Akiyoshi Kitaoka 2003



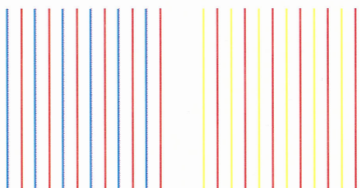
緑の渦巻き © Akiyoshi Kitaoka 2003

図5 ベンハムのコマ(右)、ニュートンの7色コマ(左)



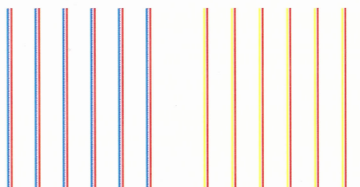
ベンハムのコマを回して見える色は人によって違いがあり、写真にも写りません。一方、ニュートンの7色コマでは、各々の色の面積を変えたり、どれかの色を白っぽくするとその補色関係にある色の傾向が現れます。たとえば、緑の部分を少し小さくすると、灰白色に見える全体が赤みを帯びるのです。

図6 遠隔色対比



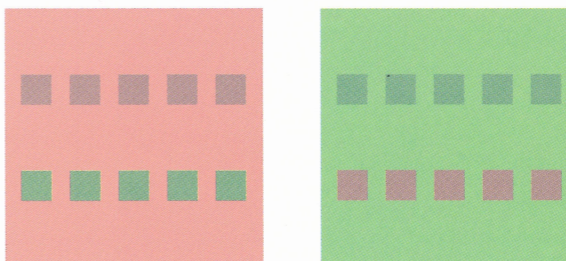
左右の図で使用されているのは、ともに同じ色の赤線です。しかし、左図ではオレンジがかって見える赤線が右図ではマゼンタに近い色に見えます。

図7 遠隔色同化



左右の図で使用されているのは、ともに同じ色の赤線です。しかし、左図の赤線はマゼンタに近い色に見え、右図ではオレンジがかって見えます。

図8 酒井の色対比



左上の5つの灰色の正方形の色は、右下の5つのピンクの正方形と同じ色で、右上の5つの灰色の正方形の色は、左下の5つの緑の正方形と同じ色である。

錯視とは

「視覚的錯覚」のこと。色の錯視以外にも、幾何学錯視、動く錯視などさまざまあります。すべてに共通している特徴は「知覚された外界の対象(形や色など)が、実際の物理的な構造と異なることを知って驚き、それらに興味を抱く現象」(『錯覚の科学ハンドブック』)であるということです。

錯視が起こる原因については、19世紀に科学的な錯視研究が始まって以来、さまざまいわれてきましたが、ひとつに限定することは難しいようです。実は、近年の神経科学の発達によって形や色や動きを見る機能は脳のいろいろな部分で分担されて処理されていることが分かってきました。そのため、錯視の要因も複数あると考えざるを得なくなってきました。

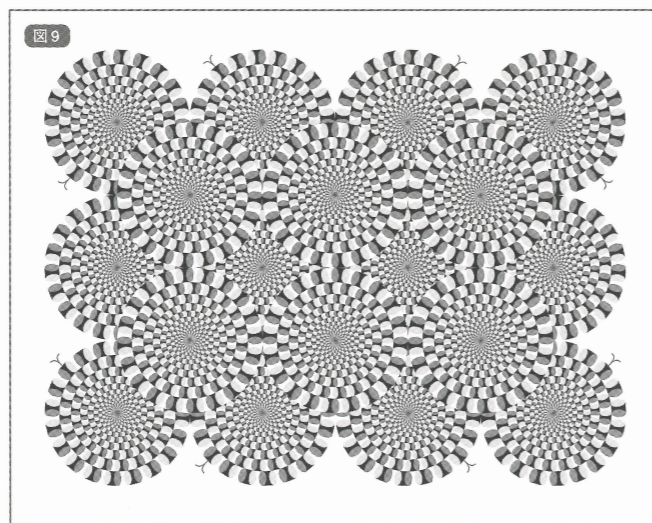
メカニズムの解明はこれからの分野

動く錯視に色を付けると、色による錯視の強化が起こるといふ現象も興味深いものです。たとえば「蛇の回転」(図9)。これはもともとはモノクロの錯視なのですが、色を付けるとさらによく回っているように見えます。さらに付ける色を変えると、また見え方が違ってきます(図10と図11)。「動く錯視を起こすのは、不随意的な眼球運動が関係しています。目の動きを意識的に止めれば、錯視的回転をある程度抑制できます。『動く錯視がよく見える人は眼球運動が盛んな人。反対にあまり動いて見えない人は眼球運動が少ない人』といえるのではないかと考えています」(北岡さん)

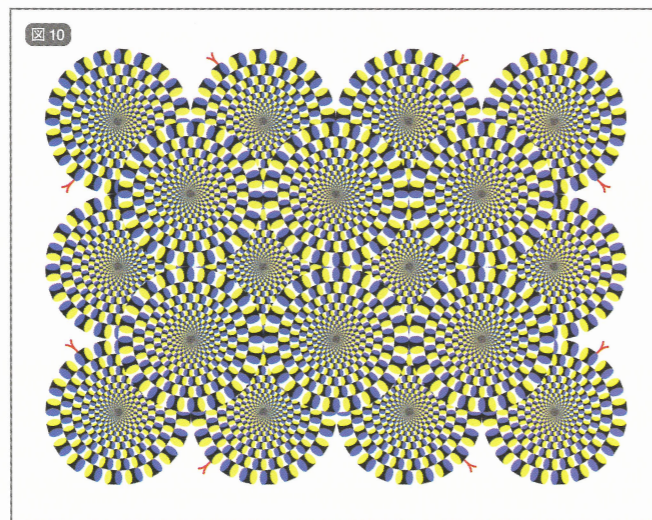
こんなに美しく、興味深い「色の見え」を提供してくれる「色の錯視」ですが、これが起こる理由は今のところ分かっていません。視覚系の情報処理メカニズムを解明することは非常に難しく、はっきりした説がまだないのです。

「例えば『色の対比』は網膜や大脳皮質の低次の視覚処理過程における側抑制とフィリングインというメカニズムで説明されることが多いのですが、私は大脳皮質の高次の視覚処理過程の関与のほうが強いのではないかと考えています。しかし『色の錯視』全体でいうと、さまざまな説を書いた論文が多数存在し、だれもが同意できる明快な説明にはなかなかお目にかかれませんが」(北岡さん)

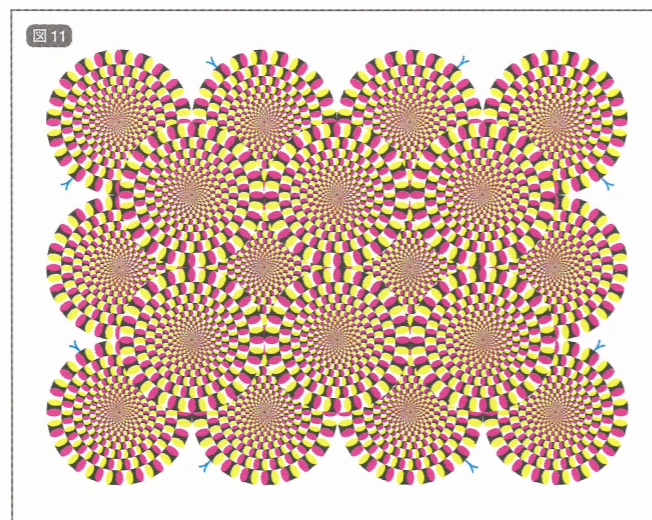
まだまだ謎の多い「色の錯視」。それだけに、どのように発展し、どんなものに利用できるかも未知数。大きな可能性を秘めています。



Rotating snakes 11 © Akiyoshi Kitaoka 2003



Rotating snakes 11 © Akiyoshi Kitaoka 2006



Rotating snakes 11 © Akiyoshi Kitaoka 2006

参考文献
錯覚の科学ハンドブック
後藤倬男・田中平八著
東京大学出版会
トリック アイズ グラフィックス
北岡明佳著
株式会社カンゼン

世界最先端のデザイン・トレンドをつかめ! ミラノサローネ視察の旅

旅行期間

平成19年4月18日~23日(6日間)

旅行代金

ガレスホテル利用コース 298,000円

ジョリーツーリングホテル利用コース 348,000円

最少催行人員

15名

旅行主催

日本通運株式会社 首都圏旅行支店

企画

JAFCA(財団法人 日本ファッション協会 流行色情報センター)



ホームファッションラボ代表 堀和子氏が短期集中視察のポイントを指導します!!

本ツアーは2007年で5回目を迎え、おかげさまで回を重ねるごとにリピーター参加者が増え、ご好評をいただいております。堀氏はインテリアメーカーはもちろん、ミラノのデザイナーにも精力的な取材活動をされているジャーナリストであり、日本においてはマーチャンダイジングの実力者です。2007年も会期中は、見所が広範囲に渡るため、できるだけ効率よく視察できるようMapを作成し、事前にお渡しいたします。堀氏には、開催に先立ち現地に入っただき、このツアー参加者のために事前調査をお願いしています。

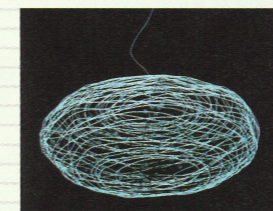
下記に、堀氏よりコメントをいただいています。ご高覧いただき、是非、当協会企画ミラノサローネ2007にご参加ください。

■ミラノサローネ詳細セミナー開催

ミラノサローネのデザイン動向について、堀和子氏にご講演いただきます。ツアー参加者は特別価格にて承りますのでセミナーも併せてご参加ください。お問い合わせ、お申し込みは下記宛にお願いします。

2007年5月11日(金) 15:00~17:00 東京のみ

お問合せ・お申込み先 JAFCA(財団法人 日本ファッション協会 流行色情報センター) ▶ Tel.03-3242-1680 Fax.03-3242-1686
E-mail jafca@japanfashion.or.jp URL http://www.jafca.org



堀和子氏プロフィール

1978年東京造形大学テキスタイルデザイン科卒業。80年代は(株)プリヂストンのテキスタイルデザイナーとして、同社所有の「AXIS」1 Fライフスタイルショップ「リビングモチーフ」の商品企画開発にたずさわる。90年代は百貨店のコーディネーターとして銀座松屋や東急百貨店のインテリア関連のVMD(ビジュアルマーチャンダイジング)を手がける。現在はVMDコンサルティング、女子美術大学非常勤講師、日経流通新聞、季刊「流行色」(JAFCA発行)、で記事を執筆している。

ホームファッションラボ代表 堀和子 からのメッセージ

「デザイン市場」という表現が過言では無い現在です。デザインの善し悪しによってモノを手中にする消費者が増えています。ファッションからインテリア、有りとあらゆるプロダクトを手掛ける日本の企業やクリエイターがいかにデザイン力を蓄え、展望を持った提案を持続できるか?! 消費者の期待は「日本デザイン」に懸かっています。感動的なストーリーを持った提案を永く消費者に支持されるには、世界発のデザイン情報を的確に把握することです。私はミラノサローネを体感し続けることで確実なビジネスの方向性が見えてくると信じ視察を継続しています。

振り返って2006年は、ローマ出身の国際的建築家のマッシミリアーノ・フクサスがデザインした新会場が話題を呼び、過去最高の来場者数223,138人を誇りました。凌ぎを削って新作を発表した各出展社はモローゾフを筆頭にポルトロナ・フラウ、カルテルなどイタリア発のモダンデザイン、モーイを率いるマルセル・ワンダースヤトード・ボーンチェ、そして、最も注目された女性デザイナーのヘラ・ヨンゲリウスのオランダ勢、いつも目が離せない大御所のフィリップ・スタルクやクリストフ・ピエのフランス勢、ロン・アラッドやトム・ディクソンなどのイギリス勢、そして強力な日本は「バーネ・チェア」の吉岡徳仁とトヨタのコラボ、スワロフスキー(オーストリア)の展覧会「クリスタルパレス」に日本人二人目として起用された深澤直人など、枚挙の暇がありません。ミラノでは感動と興奮の連続で未だ覚めやしません。また、2007年は隔年展示の照明が期待されます。

■スケジュール

日数	月日	都市名	概要(宿泊地)
1	2007年 4月18日 (水)	東京(成田)発 ミラノ	午前: 成田空港集合。 昼: 空路、ミラノへ。 夕刻: 到着、ホテルへ。 (ミラノ泊)
2	4月19日 (木)	ミラノ	ホテルにて朝食。 朝: 専用バスにてミラノサローネ見本市会場へ。 ミラノサローネ見本市視察。お帰りは地下鉄など公共交通機関を利用して各自お帰りください。 夜: ホテルを離れて堀和子氏によるミラノサローネについてのセミナー、その後ホテル内にて夕食懇話会。 (ミラノ泊)
3	4月20日 (金)	ミラノ	ホテルにて朝食。 終日、ミラノサローネ本会場視察や市内各所で開催されている展示会やミラノのトレンドショップの自由視察。情報マップをお渡しいたします。 (ミラノ泊)
4	4月21日 (土)	ミラノ	ホテルにて朝食。 前日に引き続き、自由視察。 (ミラノ泊)
5	4月22日 (日)	ミラノ	ホテルにて朝食。 午後: 空路、帰国の途へ。 (機中泊)
6	4月23日 (月)	東京(成田)着	朝: 成田空港到着。 通関後、解散。

※上記日程は交通機関等の諸事情により変更になる場合がありますので、予めご了承下さい。

最大で28%安くなります!

『デザインの現場』 年間購読 割引サービス

好評につき
常時申し込みが
可能になりました

『デザインの現場』は、創刊23年目を迎える総合デザイン誌。

編集部が厳選した国内外の

さまざまなデザイン分野の情報を年6回紹介しています。

人気デザイナーの最新デザインプロジェクト、

売れる製品の開発秘話、街で見かけた気になる広告、

印刷や加工を頼める会社リストなど、

デザインワークやモノづくりに欠かせない

クリエイター必見の情報が満載!

●対象

新規・継続にかかわらず、ご入金の確認が取れた方が対象です。
(申込時点での次号から開始)

●お申し込み方法 & お支払い方法

- (1) FAX 必要事項をご記入の上、下記FAX番号へお送りください。
- (2) E-mail 必要事項を下記アドレスまでご送信ください。
※上記(1)(2)は受付後に郵便振替用紙をお送りいたします。
お近くの郵便局にてご入金ください。
- (3) 書店 最寄りの書店でお申し込みいただけます。
代金は申込時に一括払いとなります。
※一部書店ではお取り扱いしていません。
- (4) web Fujisanマガジンサービス(www.fujisan.co.jp)で
お申し込みいただけます。
※クレジットカード、銀行振込、コンビニ振込が可能です。

●必要事項

雑誌のお届け先(お名前・ふりがな、ご住所、電話番号)
ご希望のコース(1年、2年、3年のいずれか)

●申し込み先

美術出版社 営業部
TEL: 03-3234-2151 FAX: 03-3234-9451
E-mail: book@bijutsu.co.jp

●「年間購読料金」と「割引額」

コース	購読期間	料金	割引額(率)
1年	● 1年(6冊)	9900円	— 1440円(12%off)
2年	● 2年(12冊)	18000円	— 4680円(20%off)
3年	● 3年(18冊)	24300円	— 9720円(28%off)
学割	● 1年(6冊)	9450円	— 1890円(16%off)

※学割コースの受付は、Fujanマガジンサービス(www.fujisan.co.jp)のみ。
※全コースとも、送料は当社負担。



〒101-8417 東京都千代田区神田神保町2-38 福岡九段ビル8F



季刊ビボコロール 発行 2007年1月10日

デザインカラー&デザイン株式会社 東京都千代田区外神田2-16-2第2テナックビル1F

VIVOCOLOR

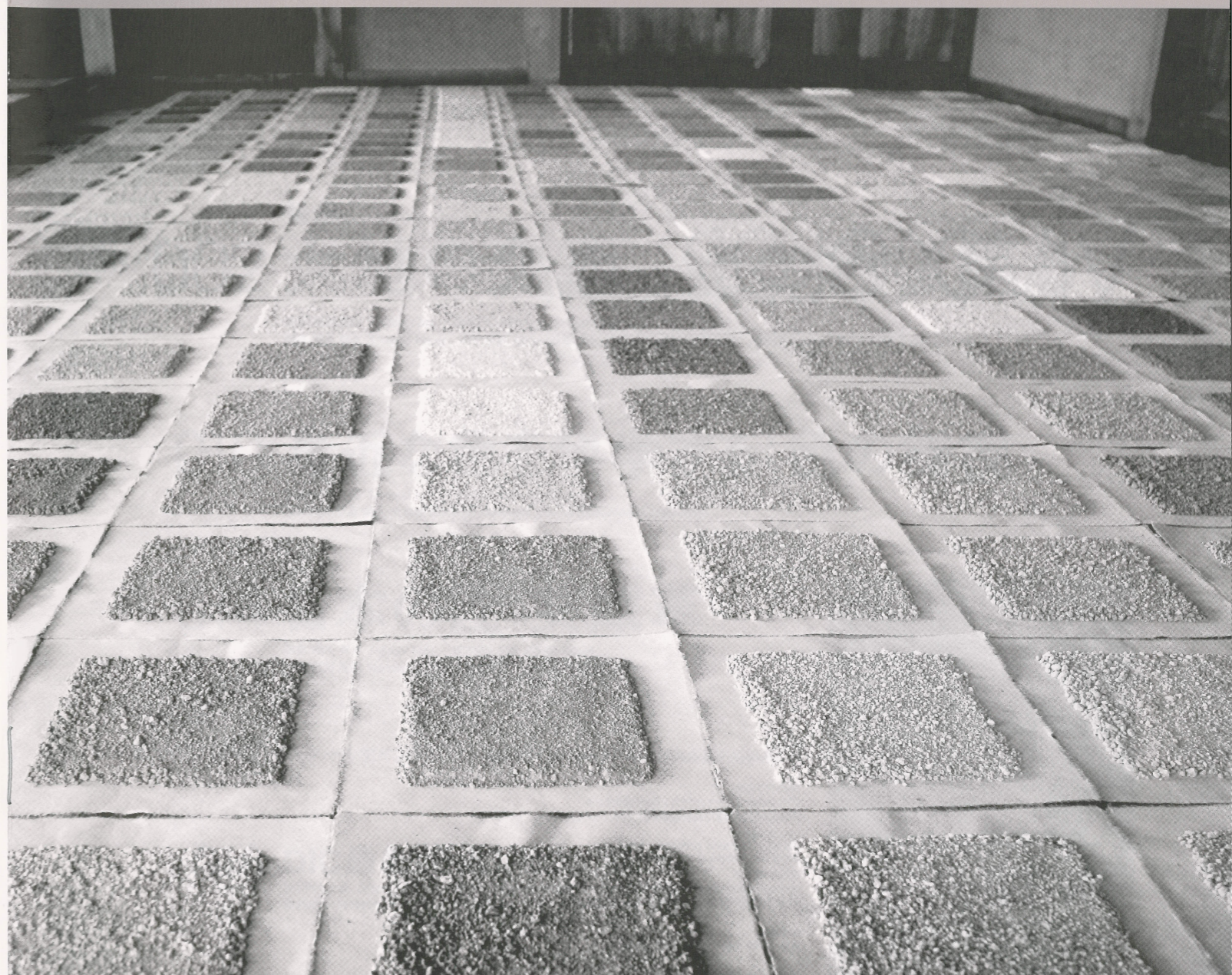
ビボコロール

CHAMPAGNE *Nouveau nuancier des couleurs traditionnelles françaises*

Vin blanc mousseux, produit en Champagne.
Battre son champagne pour en faire partir le gaz carbonique.

CHAMPAGNE *Traditional colors of France*

White sparkling wine produced in Champagne.
To beat its champagne to take off the carbonic gas.



022 DIC COLOR CLUB MEMBERS MAGAZINE 2007 WINTER